

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-15105

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 2 C 25/00			A 6 2 C 25/00	
F 0 2 B 63/06			F 0 2 B 63/06	E
F 0 2 D 29/04			F 0 2 D 29/04	F
F 0 2 N 11/08			F 0 2 N 11/08	M

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-167632

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月27日

(71) 出願人 000109945

トーハツ株式会社

東京都板橋区小豆沢3-4-9

(72) 発明者 広瀬 光夫

東京都板橋区小豆沢三丁目四番九号 トーハツ株式会社内

(72) 発明者 小林 栄作

東京都板橋区小豆沢三丁目四番九号 トーハツ株式会社内

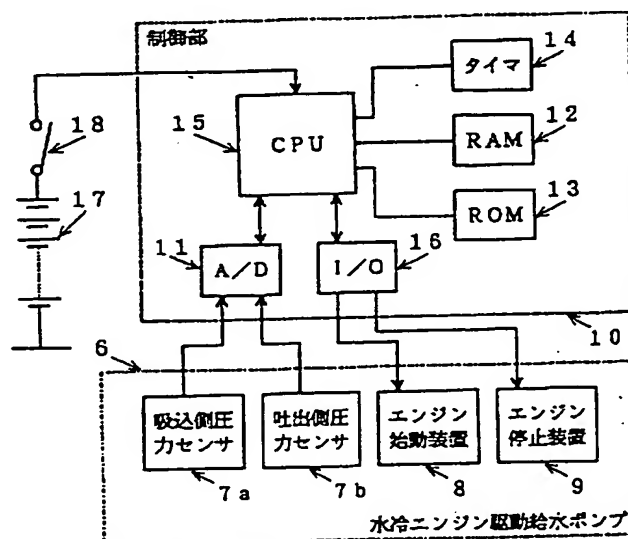
(74) 代理人 弁理士 松本 英俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 可搬消防ポンプの中継運転制御方法及び該方法の実施に使用する中継運転用可搬消防ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 後段の可搬消防ポンプでの圧力検出によりそのポンプのエンジンを自動的に始動させた場合、そのポンプでの圧力上昇が水压によるものなのか空気圧によるものかを判定して、空気圧によるものと判定した場合にはそのポンプの運転を自動停止することができる可搬消防ポンプの中継運転制御方法を得る。

【解決手段】 初段の可搬消防ポンプが送水を開始し、後段の可搬消防ポンプ内の圧力が所定の圧力に達したことを吸込み側圧力センサ7aで検出したときにこのポンプの水冷エンジンを自動的に始動させる。その始動後、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d とを吸込み側圧力センサ7aと吐出側圧力センサ7bで検出して、圧力差($P_d - P_s$)がある一定値より小さい場合に水冷エンジンの運転を停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水源に呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプを設置し、該初段の可搬消防ポンプに後段の可搬消防ポンプを消防ホースを介して直列接続して長距離送水を行う際に、後段の前記可搬消防ポンプの中継運転を制御する可搬消防ポンプの中継運転制御方法において、

後段の前記可搬消防ポンプを、初段の可搬消防ポンプが送水を開始して水が該後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことをセンサで検出したときに自動的に始動させ、その始動後、ポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差が前記ある一定値より小さい場合にはその運転を停止することを特徴とする可搬消防ポンプの中継運転制御方法。

【請求項2】 水冷エンジンによって駆動される水冷エンジン駆動給水ポンプと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ入口側の圧力を検出する吸込み側圧力センサと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ出口側の圧力を検出する吐出側圧力センサと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプの前記水冷エンジンを自動的に始動させるエンジン始動装置と、前記吸込み側圧力センサで検出した水圧が設定圧力に達した時点で前記エンジン始動装置により前記水冷エンジンを自動的に始動させる制御を行うと共に前記吸込み側圧力センサが検出したポンプ入口側の圧力と前記吐出側圧力センサが検出したポンプ出口側の圧力との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差が前記ある一定値より小さい場合にはその運転を停止する制御を行う制御部とを備えていることを特徴とする中継運転用可搬消防ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水源に呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプを設置し、該初段の可搬消防ポンプに消防ホースを介して後段の可搬消防ポンプを直列接続して長距離送水を行う際に、該後段の可搬消防ポンプの中継運転を制御する可搬消防ポンプの中継運転制御方法及び該方法の実施に使用する中継運転用可搬消防ポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】山林火災あるいは火災現場が消防水利から遠く離れている場合の長距離送水消化活動においては、消防ホース内を流れる水の摩擦抵抗のため、1台の可搬消防ポンプでは、消化活動に必要な水量、水圧が得られず、可搬消防ポンプを必要に応じて複数台、直列に接続して長距離送水を行うのが通例である。

【0003】図3は、可搬消防ポンプによる長距離送水の実施状態を示したものである。この長距離送水は、水源1に呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプ2を設置し、該初段の可搬消防ポンプ2に後段の可搬消防

ポンプ3a、3bを消防ホース4a、4b、4cを介して順次直列接続して行う。呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプ2は、吸管5を水源1に投入して水の吸い上げを行うようになっている。なお、この例では後段の可搬消防ポンプが2段の場合について示しているが、水源1から火災発生現場までの距離に応じて、1段の場合もあり、また3段以上の場合もある。消防ホース4a、4bの長さは、例えば200m～800m程度である。

【0004】この場合、個々の可搬消防ポンプ2、3a、3bを操作する機関員と称する操作者は、以下の手順で個々の可搬消防ポンプ2、3a、3bのエンジンの始動あるいは停止操作を行う必要がある（この操作は、従来は人手により行われていた）。

【0005】始動する場合初段の可搬消防ポンプ2から始動し、送水運転を行い、2段目の可搬消防ポンプ3a、3段目の可搬消防ポンプ3bと、後段の各可搬消防ポンプ3a、3bはその可搬消防ポンプに水が到達したことを機関員が判断してからそのエンジンを順次始動し、送水運転を行う。

【0006】停止する場合始動するときとは逆に、後段の可搬消防ポンプ3a、3bは3段目の可搬消防ポンプ3b、2段目の可搬消防ポンプ3aと、そのエンジンを順次停止し、最後に初段の可搬消防ポンプ2を停止する。

【0007】このように後段の各可搬消防ポンプ3a、3bに機関員を配置してその可搬消防ポンプに水が到達したことを該機関員が確認してからその可搬消防ポンプを始動するのは、可搬消防ポンプの駆動用エンジンの多くが水冷エンジン方式を採用しているからである。このような水冷エンジンの冷却水は、該可搬消防ポンプの高水圧部から該水冷エンジンの冷却水通路に供給され、該水冷エンジンの冷却を行い、その後外部に排出されるようになっている。

【0008】このため、後段にある例えば2段目の可搬消防ポンプ3aの水冷エンジンは、初段の可搬消防ポンプ2から水が到達する前に始動すると、該可搬消防ポンプ3aに水がないためにその水冷エンジンを冷却することができず、該水冷エンジンがオーバーヒートしたり、最悪の場合には該水冷エンジンを焼付かせることがある。

【0009】また、停止する場合も同様に、先に初段の可搬消防ポンプ2の水冷エンジンを停止してしまうと、後段の可搬消防ポンプ3a、3bに水が供給されず、従ってこれら後段の可搬消防ポンプ3a、3bをそのまま運転していると、その水冷エンジンがオーバーヒートしたり、最悪の場合には該水冷エンジンを焼付かせることがある。

【0010】しかしながら、このような可搬消防ポンプの中継運転制御は、訓練を受けた専門の機関員であつても、緊急の火災現場では取扱いミスにより水冷エンジン

を焼付かせる場合があり、まして、十分な訓練を受けることができない消防団にあっては常に正しい操作を期待するのは難しい。

【0011】そこで、本出願人は先に、後段の可搬消防ポンプに機関員を配置しなくても、長距離送水を行うことができる可搬消防ポンプの中継運転制御方法を提案した。この可搬消防ポンプの中継運転制御方法は、初段の可搬消防ポンプが送水を開始して水が後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことをセンサで検出したときに該後段の可搬消防ポンプを自動的に始動させる方法である（特願平7-317963号）。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この可搬消防ポンプの中継運転制御方法では、後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことを検出するセンサとして圧力センサを使用すると、水と空気の判別がつかず、空気圧によっても可搬消防ポンプを自動的に始動させてしまう問題点がある。この場合、ポンプ内には水がないので、水冷エンジンの冷却水通路に冷却水が供給されず、該水冷エンジンがオーバーヒートしたり、最悪の場合には該水冷エンジンを焼付かせることがある。

【0013】この点を具体的に説明すると、次の通りである。長距離送水のために可搬消防ポンプの中継運転をする場合には、通常の場合では可搬消防ポンプの2～3台を直列接続する場合から、長い場合には可搬消防ポンプの10台以上を直列接続する場合がある。このとき送水距離は、数km以上にもなる場合があり、初段の可搬消防ポンプが送水を開始してから先端にて放水されるまでに10分以上かかることがある。この送水時、後段の可搬消防ポンプには、初段の可搬消防ポンプより水が2段、3段…の可搬消防ポンプへと順次送水されることにより、消防ホース内の空気も流れている水の先に順次集積され、前方に送られることになる。このとき、前方のホース内に水が残っていると、この水の抵抗や背圧のため、ホース内に閉じ込められている空気の圧力が上昇する。この間に存在する可搬消防ポンプは、この空気圧により水冷エンジンが始動して運転状態となり、当然この可搬消防ポンプには水がないので、水冷エンジンには冷却水が供給されず、オーバーヒートしたり、最悪の場合には該水冷エンジンを焼付かせることがある。

【0014】これとは別に、後段の可搬消防ポンプに水が到達したことを水センサで検出して該後段の可搬消防ポンプの水冷エンジンを始動させることも提案したが、運転開始時にはポンプ内の全体には水が存在せず、水センサの取付け位置によって水を検出できず、水冷エンジンを適切なときに始動させることができない問題点があった。

【0015】本発明の目的は、後段の可搬消防ポンプでの圧力検出によりそのポンプのエンジンを自動的に始動させた場合、そのポンプでの圧力上昇が水圧によるもの

なのか空気圧によるものかを判定して、空気圧によるものと判定した場合にはそのポンプの運転を自動停止することができる可搬消防ポンプの中継運転制御方法及び該方法の実施に使用する中継運転用可搬消防ポンプを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、水源に呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプを設置し、該初段の可搬消防ポンプに後段の可搬消防ポンプを消防ホースを介して直列接続して長距離送水を行う際に、後段の可搬消防ポンプの中継運転を制御する可搬消防ポンプの中継運転制御方法を改良するものである。

【0017】本発明に係る可搬消防ポンプの中継運転制御方法においては、後段の可搬消防ポンプを、初段の可搬消防ポンプが送水を開始して水が該後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことをセンサで検出したときに自動的に始動させ、その始動後、ポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合にはその運転を停止することを特徴とする。

【0018】このようにポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差を検出すると、ポンプはその内部に水が存在する場合には該水が加圧されて圧力差が大きくなり、空気が存在するときにはポンプの加圧による圧力差が大きくなり、このため圧力差によりポンプ内に水が存在するののか空気が存在するののか判別できる。

【0019】このため、後段の可搬消防ポンプで、ポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差がある一定値以上の場合にその運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合にその運転を停止すると、該後段の可搬消防ポンプではポンプ内に水が存在する場合のみ運転を継続できて、水冷エンジンのオーバーヒートや焼付き防止することができる。

【0020】本発明に係る中継運転用可搬消防ポンプは、水冷エンジンによって駆動される水冷エンジン駆動給水ポンプと、該水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ入口側の圧力を検出する吸込み側圧力センサと、該水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ出口側の圧力を検出する吐出側圧力センサと、該水冷エンジン駆動給水ポンプの水冷エンジンを自動的に始動させるエンジン始動装置と、吸込み側圧力センサで検出した水圧が設定圧力に達した時点でエンジン始動装置により水冷エンジンを自動的に始動させる制御を行うと共に吸込み側圧力センサが検出したポンプ入口側の圧力と吐出側圧力センサが検出したポンプ出口側の圧力との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合にはその運転を停止する制御を行う制御部とを備えていることを特徴とする。

【0021】このように、水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ入口側の圧力を検出する吸込み側圧力センサ

と、該水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ出口側の圧力を検出する吐出側圧力センサとを設け、これら吸込み側圧力センサと吐出側圧力センサとの検出出力を制御部に入力し、該制御部で両センサの検出圧力の差からなる圧力差がある一定値以上の場合には水冷エンジンの運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合には該水冷エンジンの運転を停止する制御を行うと、ポンプ内に水が存在する場合のみ運転を継続できて、水冷エンジンのオーバーヒートや焼付きを防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、前述した後段の可搬消防ポンプ3a、3bとして用いる本発明に係る中継運転用可搬消防ポンプの実施の形態の一例を示したものである。

【0023】本例の中継運転用可搬消防ポンプは、水冷エンジンによって駆動される例えば渦巻ポンプよりなる水冷エンジン駆動給水ポンプ6と、該水冷エンジン駆動給水ポンプ6のポンプ入口側の圧力 P_s を検出する吸込み側圧力センサ7aと、該水冷エンジン駆動給水ポンプ6のポンプ出口側の圧力 P_d を検出する吐出側圧力センサ7bと、該水冷エンジン駆動給水ポンプ6の水冷エンジンを自動的に始動させるセルモータの如きエンジン始動装置8と、水冷エンジンの点火装置の点火を止めることにより該水冷エンジンを自動的に停止させるエンジン停止装置9と、吸込み側圧力センサ7aで検出した水圧 P_s が設定圧力に達した時点でエンジン始動装置8により水冷エンジンを自動的に始動させる制御を行うと共に吸込み側圧力センサ7aが検出したポンプ入口側の圧力 P_s と吐出側圧力センサ7bが検出したポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差がある一定値以上の場合その運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合その運転を停止する制御を行う制御部10とを備えている。

【0024】制御部10は、吸込み側圧力センサ7aと吐出側圧力センサ7bからの検出圧力信号からなるアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ／デジタルコンバータ（以下、A/Dコンバータと称する。）11と、図2に示す制御プログラムを記憶させるランダムアクセスメモリ（以下、RAMと称する。）12及びリードオンリメモリ（以下、ROMと称する。）13と、タイマ14と、A/Dコンバータ11を経て入力される水検出センサ7の出力とタイマ14とRAM12とROM13とを用いて水冷エンジン駆動給水ポンプ6の制御を行う中央処理装置（以下、CPUと称する。）15と、該CPU15からのエンジン始動信号のエンジン始動装置8への伝達とエンジン停止信号のエンジン停止装置9への伝達とを行う入出力部（以下、I/Oと称する。）16を備えた構造になっている。なお、17は電源スイッチ18を経て制御部10に給電を行うバッテリーである。

【0025】このような中継運転用可搬消防ポンプは、図3に示す中継式長距離送水装置における後段の可搬消

防ポンプ3a、3bとして使用する。これら可搬消防ポンプ3a、3bは、総てその放水バルブを開の状態で使用を開始する。

【0026】次に、該中継式長距離送水装置の後段の可搬消防ポンプ3aとして該中継運転用可搬消防ポンプを用いたときの該可搬消防ポンプ3aの中継運転制御方法について、該図1及び図2を参照して説明する。

【0027】まず、図1の電源スイッチ18を入れることにより、水冷エンジン駆動給水ポンプ6が待機状態である図2のスタート状態になる。呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプ2が始動されて送水を開始すると、後段の可搬消防ポンプ3aにおいては、水冷エンジン駆動給水ポンプ6のポンプ入口側の圧力 P_s を吸込み側圧力センサ7aで検出し、ポンプ出口側の圧力 P_d を吐出側圧力センサ7bで検出し、これらの検出信号が制御部10のA/Dコンバータ11を介してCPU15に伝えられる。

【0028】該CPU15はポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d とを監視していて、ポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_1 以上になったとき（ステップST1）、エンジン始動信号をI/O16を経てエンジン始動装置8へ伝達し、これにより水冷エンジン駆動給水ポンプ6の水冷エンジンが始動される（ステップST2）。

【0029】ポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_1 より低いときには、リターンに戻り、ポンプ入口側の圧力 P_s を監視し続ける。

【0030】水冷エンジンが始動されると、該水冷エンジンが運転中か否かを判定し（ステップST3）、水冷エンジンが運転中のときにはステップST4に進み、水冷エンジンが運転中でないときにはステップST2に戻る。

【0031】ステップST4では、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差（ $P_d - P_s$ ）が設定値 P_2 以上か否かを判定する。

【0032】ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差（ $P_d - P_s$ ）が設定値 P_2 以上のとき、即ち水冷エンジン駆動給水ポンプ6内に水があると判定されたときにはステップST5に進み、水冷エンジン駆動給水ポンプ6内に水がないと判定されたときにはステップST6に進む。

【0033】ステップST5では、ポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_3 以下であるか否かを判定し、ポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_3 以下であると判定したときにはステップST7に進み、ポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_3 以下である時間が設定時間を超えたか否かを判定し、設定時間を超えたときにはCPU15からエンジン停止信号がI/O16を経てエンジン停止装置9へ伝達され、水冷エンジン駆動給水ポンプ6の水冷エンジンが停止される（ステップST8）。

【0034】ステップST5でポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_3 以下でないと判定したとき、及びステップST7でポンプ入口側の圧力 P_s が設定圧力 P_3 以下である時間が設定時間を超えていないときには、ステップST5に戻り、水冷エンジンの運転を継続する。なお、ここで P_1 、 P_2 、 P_3 の圧力関係は、 $P_1 > P_3 > P_2$ である。

【0035】一方、ステップST4で、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差($P_d - P_s$)が設定値 P_2 以上でないと判定して、即ち水冷エンジン駆動給水ポンプ6内に水がなく、空気があると判定してステップST6に進むと、該ステップST6ではそのポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差($P_d - P_s$)が設定値 P_2 以上でない時間が設定時間を超えたか否かを判定する。

【0036】ステップST6で、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差($P_d - P_s$)が設定値 P_2 以上でない時間が設定時間を超えたと判定するとステップST9に進み、CPU15からエンジン停止信号がI/O16を経てエンジン停止装置9へ伝達され、水冷エンジン駆動給水ポンプ6の水冷エンジンが停止される。

【0037】水冷エンジンが停止されると、ステップST10に進み、設定時間待機した後、リターンに戻り、ポンプ入口側の圧力 P_s を監視し続ける。このように水冷エンジンの運転を停止してからある一定時間(例えば、60秒程度)再始動を見合わせると、空気圧で水冷エンジンが始動された場合に、頻繁に該水冷エンジンが再始動されるのを回避することができる。

【0038】ステップST6で、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差($P_d - P_s$)が設定値 P_2 以上でない時間が設定時間を超えていないと判定するとステップST3に戻る。

【0039】このように、初段の可搬消防ポンプ2が送水を開始して水が後段の可搬消防ポンプ3a、3b…に到達して所定の水圧に達したことをそのポンプの吸込み側圧力センサ7aで検出したときに水冷エンジンを自動的に始動させ、その始動後、該後段の可搬消防ポンプ3a、3b…のポンプ入口側とポンプ出口側との圧力を吸込み側圧力センサ7aと吐出側圧力センサ7bで検出して、ポンプ入口側の圧力 P_s とポンプ出口側の圧力 P_d との圧力差($P_d - P_s$)が設定値 P_2 以上ある場合に該水冷エンジンの運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合に該水冷エンジンの運転を停止するので、ポンプ内に水が存在する場合のみ運転を継続できて、水冷エンジンのオーバーヒートや焼付きを防止することができる。

【0040】なお、本例では後段の可搬消防ポンプが2段の場合について示しているが、水源1から火災発生現場までの距離に応じて、1段の場合もあり、また3段以

上の場合もあることは勿論である。

【0041】また、給水ポンプ6としては、渦巻ポンプに限定されるものではなく、例えば軸流ポンプ、往復動ポンプ、ロータリーポンプ等も使用することができる。

【0042】以下、本願明細書に記載した複数の発明のいくつかについてその構成要件を記載する。

【0043】(1) 水源に呼び水ポンプを備えた初段の可搬消防ポンプを設置し、該初段の可搬消防ポンプに後段の可搬消防ポンプを消防ホースを介して直列接続して長距離送水を行う際に、後段の前記可搬消防ポンプの中継運転を制御する可搬消防ポンプの中継運転制御方法において、後段の前記可搬消防ポンプを、初段の可搬消防ポンプが送水を開始して水が該後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことをセンサで検出したときに自動的に始動させ、その始動後、ポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差が前記ある一定値より小さい場合にはその運転を停止し、ある一定時間再始動を見合わせることを特徴とする可搬消防ポンプの中継運転制御方法。

【0044】(2) 水冷エンジンによって駆動される水冷エンジン駆動給水ポンプと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ入口側の圧力を検出する吸込み側圧力センサと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ出口側の圧力を検出する吐出側圧力センサと、前記水冷エンジン駆動給水ポンプの前記水冷エンジンを自動的に始動させるエンジン始動装置と、前記吸込み側圧力センサで検出した水圧が設定圧力に達した時点で前記エンジン始動装置により前記水冷エンジンを自動的に始動させる制御を行うと共に前記吸込み側圧力センサが検出したポンプ入口側の圧力と前記吐出側圧力センサが検出したポンプ出口側の圧力との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差が前記ある一定値より小さい場合にはその運転を停止し、ある一定時間再始動を見合わせる制御を行う制御部とを備えていることを特徴とする中継運転用可搬消防ポンプ。

【0045】

【発明の効果】本発明に係る可搬消防ポンプの中継運転制御方法においては、後段の可搬消防ポンプを、初段の可搬消防ポンプが送水を開始して水が該後段の可搬消防ポンプに到達して所定の水圧に達したことをセンサで検出したときに自動的に始動させ、その始動後、ポンプ入口側とポンプ出口側との圧力差がある一定値以上の場合にはその運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合にはその運転を停止するので、該後段の可搬消防ポンプではポンプ内に水が存在する場合のみ運転を継続できて、水冷エンジンのオーバーヒートや焼付きを防止することができる。

【0046】本発明に係る中継運転用可搬消防ポンプは、水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ入口側の圧力

を検出する吸込み側圧力センサと、該水冷エンジン駆動給水ポンプのポンプ出口側の圧力を検出する吐出側圧力センサとを設け、これら吸込み側圧力センサと吐出側圧力センサとの検出出力を制御部に入力し、該制御部で両センサの検出圧力の差からなる圧力差がある一定値以上の場合には水冷エンジンの運転を継続し、該圧力差がある一定値より小さい場合には該水冷エンジンの運転を停止する制御を行うので、ポンプ内に水が存在する場合のみ運転を継続できて、水冷エンジンのオーバーヒートや焼付きを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る中継運転用可搬消防ポンプにおける実施の形態の一例の要部構成を示すブロック図である。

【図2】図1の制御動作を示すフローチャートである。

【図3】可搬消防ポンプを用いた中継式長距離送水装置の説明図である。

【符号の説明】

1 水源

2 初段の可搬消防ポンプ

3 a, 3 b 後段の可搬消防ポンプ

4 a, 4 b, 4 c 消防ホース

5 吸管

6 水冷エンジン駆動給水ポンプ

7 a 吸込み側圧力センサ

7 b 吐出側圧力センサ

8 エンジン始動装置

9 エンジン停止装置

10 制御部

11 アナログ／デジタルコンバータ (A/Dコンバータ)

12 ランダムアクセスメモリ (RAM)

13 リードオンリメモリ (ROM)

14 タイマ

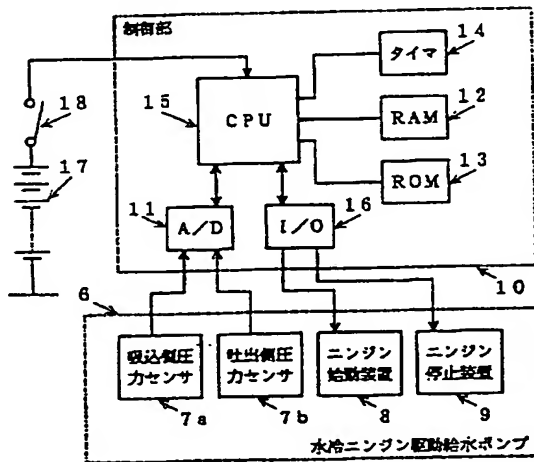
15 中央処理装置 (CPU)

16 入出力部 (I/O)

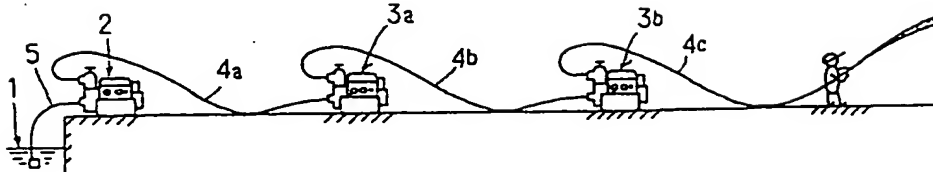
17 バッテリ

18 電源スイッチ

【図1】



【図3】



【図2】

